

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07093904 A**

(43) Date of publication of application: **07.04.95**

(51) Int. Cl

**G11B 20/12**

**G11B 27/10**

(21) Application number: **05239699**

(22) Date of filing: **27.09.93**

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: **KATO SATOSHI  
MUTO AKIRA**

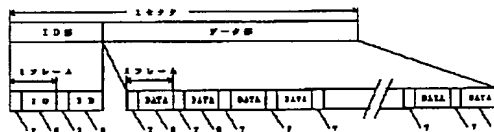
(54) **INFORMATION RECORDING APPARATUS,  
INFORMATION REPRODUCING APPARATUS  
AND OPTICAL DISK**

(57) Abstract:

PURPOSE: To prevent a data demodulation error per frame as generated by failed detection, erroneous detection or the like of a mark indicating the head of a frame.

CONSTITUTION: When information is recorded on a recording medium, a sector is divided equally into a plurality of frames and a frame mark 7 is arranged at the head of each frame to identify the head of the frame. One or a plurality of frames in the sector are recorded as an ID part 8 and the remaining frames in the sector as data part 9. This allows the arranging of the frame mark 7 as synchronous signal in the demodulation of data at a fixed interval.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



JC685 U.S. PTO  
09/536705  
03/28/00

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 7 - 9 3 9 0 4

(43) 公開日 平成 7 年 (1995) 4 月 7 日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所  
G 1 1 B 20/12 9295 - 5 D  
27/10 A 8224 - 5 D  
8224 - 5 D G 1 1 B 27/10 A

審査請求 未請求 請求項の数 1 1 O L (全 1 0 頁)

(21) 出願番号 特願平 5 - 2 3 9 6 9 9

(22) 出願日 平成 5 年 (1993) 9 月 27 日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 加藤 論

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 武藤 朗

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

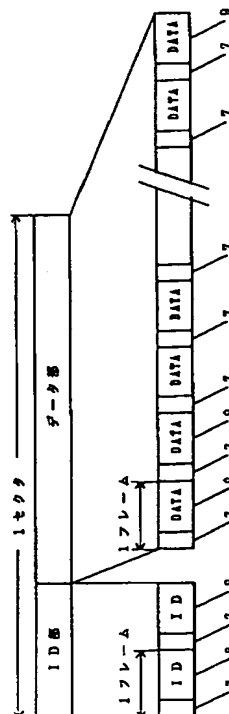
(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 情報記録装置および情報再生装置および光ディスク

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、フレームの先頭を示すマークの未検出、誤検出等によって発生するフレーム単位の水データ復調エラーを防止するための情報記録装置および情報再生装置を提供することを目的とする。

【構成】 記録媒体に情報を記録する際にセクタを複数個のフレームに等分割し、フレームの先頭を識別するためのフレームマーク 7 を各フレームの先頭に配置し、セクタ内の 1 つまたは複数個のフレームを ID 部 (8) とし、セクタ内の残りのフレームをデータ部 (9) として記録することにより、データ復調の際の同期信号となるフレームマーク 7 が一定の間隔で配置されるようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】セクタ構造を有する記録媒体に情報を記録する装置であって、前記セクタを複数のフレームに等分割し、前記フレームの先頭を識別するためのフレームマークを各フレームの先頭に配置し、前記セクタ内の 1 つまたは複数の前記フレームを記録媒体上の物理的な番地を記録する ID 部とし、前記セクタ内の残りの前記フレームをデータを記録するデータ部として、前記フレームマークを一定間隔で配置して記録することを特徴とする情報記録装置。

【請求項 2】ID 部であることを識別するための ID マークをフレームマークの後に配置することを特徴とする請求項 1 記載の情報記録装置。

【請求項 3】ID 部に記録する情報とデータ部に記録する情報をそれぞれ異なる変調方式で変調して記録することを特徴とする請求項 1 記載の情報記録装置。

【請求項 4】フレームの先頭を識別するために配置するフレームマークをデータ部中には存在しないパターンで構成することを特徴とする請求項 1 記載の情報記録装置。

【請求項 5】各フレームの先頭を識別するためのフレームマークが前記フレームの先頭に配置され、1 つまたは複数の前記フレームからなる記録媒体上の物理的な番地を表す ID 部と、複数の前記フレームからなるデータ部とで 1 つのセクタを構成するセクタ構造で、前記フレームマークが一定の間隔で記録されている記録媒体から情報を再生する装置であって、再生信号から前記フレームマークを検出する手段と、検出した前記フレームマークを基準としてデータの復調を行う手段とを有することを特徴とする情報再生装置。

【請求項 6】ID 部であることを識別するための ID マークを再生信号から検出する手段と、再生信号から検出したフレームマークを基準として前記 ID マークに対してゲートを作成する手段と、前記 ID マークを基準として ID の解読を行う手段とを有することを特徴とする請求項 5 記載の情報再生装置。

【請求項 7】ID 部の復調を行う手段とデータの復調を行う手段とを別々に有することを特徴とする請求項 5 記載の情報再生装置。

【請求項 8】再生信号に同期したクロックを使用せずにフレームの先頭を識別するためのフレームマークを検出する手段を有することを特徴とする請求項 5 記載の情報再生装置。

【請求項 9】再生信号からフレームマークが検出できない場合に、以前に検出されたフレームマークより代替信号を作成する手段を有することを特徴とする請求項 5 記載の情報再生装置。

【請求項 10】再生信号から検出したフレームマークを基準として次の前記フレームマークに対してゲートを作成する手段を有することを特徴とする請求項 5 記載の情

報再生装置。

【請求項 11】各フレームの先頭を識別するためのフレームマークが前記フレームの先頭に配置され、1 つまたは複数の前記フレームからなる光ディスク上の物理的な番地を表す ID 部と、複数の前記フレームからなるデータ部とで 1 つのセクタを構成するセクタ構造で、前記フレームマークが一定間隔で記録されていることを特徴とする光ディスク。

## 【発明の詳細な説明】

## 10 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はセクタ構造を有する記録媒体に情報を記録または再生する情報記録装置および情報再生装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】光ディスクや磁気ディスク等の記録媒体にデジタル情報を記録しようとする場合、トラックを複数のセクタに分割し、セクタ単位で情報を記録再生するのが一般的である。

【0003】従来のセクタ構成の一例を図 4 に示す。各セクタは記録媒体上の物理的な位置を記録する ID 部とデジタル情報を記録するデータ部とで構成されている。ID 部はセクタの先頭を識別するセクタマーク 21 と、ID 情報を記録する ID 8 が 3 重書きされて構成されている。一方、データ部は PLL (Phase Locked Loop) 同期引き込みのための同期引き込み信号部 (VFO) と、記録データの先頭を識別するためのマーク 22 (以下、SYNC と略する) と、各データフレームの先頭を識別するためのマーク 23 (以下、RESYNC と略する) とで構成されている。ここで、ID 部とデータ部は全く別構成である。

【0004】このような記録フォーマットで記録された情報を記録媒体から再生する情報再生装置は、一般的に次のような方法で再生が行われる。

【0005】まず、セクタの先頭を示すセクタマークを検出し、これを基準としてアドレスマークを検出してアドレスの読みとりを行う。一方データ部は、データ部の先頭を示す SYNC とフレームの先頭を示す RESYNC とを検出し、データ復調のためのワード同期をとり、フレーム単位でデータの復調を行う。この SYNC、RESYNC が検出できずにデータ復調のためのワード同期がとれなければ、そのフレームのデータがすべてエラーとなる。このため、検出できない RESYNC に対しては、以前に検出した RESYNC より代替信号を作成し、RESYNC が検出できなくてもワード同期が取れるようにしている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来の情報記録再生装置では、SYNC、RESYNC がデータ部では一定の間隔で配置されているが、ID 部には配置されていないので、セクタ単位で見た場

合にはワード同期を取るための信号が一定の間隔で配置されていないことになる。従って、一番最初のフレームの先頭を示すSYNCが検出できなかった場合には、セクタマークか1つ前のセクタの最後のRESYNCを基準として、代替信号を作成しなければならない。セクタマークや1つ前のセクタのRESYNCを基準として代替信号を作成すると、SYNCまでの間隔が長いために正しい位置に代替信号を出力できなくなったり、誤って正しく検出したSYNCを消去してしまうなどの問題があった。

【0007】また、回路的な面からみてもRESYNCの代替信号を作成するための回路とSYNCの代替信号を作成するための回路とを別々に持たなければならないという問題もあった。

【0008】本発明は、上記の欠点を解消し、フレームの先頭を示すマークの未検出、誤検出等によって発生するフレーム単位のリデータ復調エラーを防止するための情報記録装置および情報再生装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明は、記録媒体に情報を記録する際にセクタを複数のフレームに分割し、前記フレームの先頭を識別するためのフレームマークを各フレームの先頭に配置し、セクタ内の1つまたは複数のフレームをID部とし、セクタ内の残りのフレームをデータ部として記録することにより、データ復調の際の同期信号となるフレームマークが一定の間隔で配置されるようにする。

【0010】このようにして記録された情報を再生する情報再生装置は、フレームマークを検出する手段と、フレームマークが検出できない時に直前のフレームマークより代替信号を作成する手段と、フレームマークを基準にデータの復調を行う手段とを備え、フレームマークでワード同期を取りフレーム単位でデータの復調を行う。

【0011】

【作用】本発明は前記した構成により、セクタを複数のフレームに分割して各フレームの先頭にフレームマークを配置して記録し、再生時、再生信号からフレームマークを検出できなかった場合、直前のフレームマークより代替信号を作成して、データのワード同期を取って復調することが可能となり、フレームマークの検出精度の影響によるデータ復調のエラーが低減する。

【0012】また、フレームマークが常に一定の間隔で配置されているので代替信号を作成する回路は1つにすることができ、情報再生装置の回路規模が小さくなる。

【0013】

【実施例】以下、図面に従って本発明の実施例について詳細に説明する。まず、本発明の第1の実施例の情報記録装置および情報再生装置の動作について、従来の装置と比較しながら説明する。

【0014】第1の実施例の情報記録装置のブロック図を図1に、記録媒体に記録されるセクタフォーマットを図2に、第1の実施例の情報再生装置のブロック図を図3に示す。従来のセクタフォーマットを図4に、従来の情報再生装置のブロック図を図5に示す。

【0015】まず、第1の実施例の情報記録装置の動作について、図1を用いて説明する。入力データ1はID付加回路2に入りセクタ単位でIDが付加され、データ変調回路3に入る。データ変調回路3で記録に適した変調が行われ、フレームマーク付加回路4で一定の間隔でフレームに分割され、フレームごとにフレームマークが付加される。フレームマーク付加回路4から記録処理回路5に入り、記録媒体に応じた記録処理が行われ、記録媒体6に記録される。このようにして記録された情報は、図2に示すように、1セクタが複数のフレームからなり各フレームの先頭にはフレームマーク7が配置されている。

【0016】次に、第1の実施例の情報再生装置の動作について図3を用いて説明する。図2のようなセクタ構造で記録媒体に記録された情報は、記録媒体6から再生されて再生処理回路10に入る。ここで、プリアンプ等により信号が増幅され、PLL11に入る。PLL11で再生信号に同期したクロックが作成され、再生信号とともにフレームマーク検出回路12に入り、再生信号からフレームマークが検出される。

【0017】代替信号作成回路13ではフレームマーク検出回路12で検出されたフレームマークを基準としてPLL11から出力されるクロックをカウントして、次のフレームマークが検出できなかった場合は代替信号を作成してフレームマークが検出されるべき位置に代替信号を出力する。このようにして、常に一定の間隔でフレームマークがデータ復調回路14に入る。ここでは、フレームマークでワード同期を取ってフレーム単位でデータの復調が行われ、出力データ15が出力される。

【0018】従来のセクタフォーマットでは図4に示すように、フレームの先頭を示すSYNC、RESYNC（本発明のフレームマークに相当）の間隔がID部で不連続になる。従って、図5に示すように再生装置でセクタマーク検出回路16、SYNC検出回路17、RESYNC検出回路18を備えてそれぞれのマークを検出し、さらにSYNCが検出できなかった場合にセクタマークや1つ前のセクタのRESYNCを基準として代替信号を作成するSYNC代替信号作成回路19と、RESYNCが検出できなかった場合に代替信号を作成するRESYNC代替信号作成回路20とを備えて、代替信号を作成しなければならなかった。

【0019】これに対し、第1の実施例の情報記録装置および情報再生装置では、記録時にセクタを複数の等分割されたフレームから構成し、各フレームの先頭にフレームマークを配置することにより、再生時にフレームマ

10

20

30

40

50

ークが常に一定間隔で検出できるので、未検出の場合の代替信号も直前のフレームマークから容易に作成することが可能となる。

【0020】従来の代替信号作成方法では、RESYNCのセクタ内の位置に応じて、最後のRESYNCからは次のセクタのSYNCに対して代替信号を作成し、それ以外のRESYNCからは次のRESYNCに対して代替信号を作成するような制御が必要なため、データ内でRESYNCを誤検出した場合に全く別の場所に代替信号を作成してしまい、データ復調エラーを引き起こすことがあった。

【0021】しかし、第1の実施例の情報再生装置では、フレームマークが常に一定周期で現れるので、全く異なる場所に代替信号を出力することはなく、データ復調エラーを防止し、信頼性の高い再生が可能となる。

【0022】また、フレームマーク検出回路と代替信号作成回路だけでよいために、従来に比べて簡単な回路構成で情報再生装置を実現できる。

【0023】次に本発明の第2の実施例の情報記録装置と情報再生装置のブロック図を図6、図7に示す。図8は、図6に示す情報記録装置で記録した場合のセクタフォーマットを示す。

【0024】第2の実施例の情報記録装置の動作はデータ変調回路3までは第1の実施例の情報記録装置の動作と同様である。データ変調回路3からIDマーク付加回路24に入り、ID部の先頭にIDマークが付加される。次に、フレームマーク付加回路4でフレーム単位でフレームマークが付加され、記録処理回路5を通り、記録媒体6に記録される。このようにして、記録された情報は図8のようなセクタフォーマットをしている。

【0025】情報再生装置では、IDマーク検出回路25を備え、再生信号よりIDマークを検出し、このIDマークを基準としてID解読回路26でIDが読みとられる。これ以外の動作については、第1の実施例で説明した情報再生装置と同じ動作である。

【0026】このIDマークを付加することにより、IDが記録されているフレームを確実に識別することができ、IDを確実に読みとることが可能となる。また、フレームマークからIDマークの有効ゲートを開くことにより、IDマークの誤検出を低減することも可能である。

【0027】次に本発明の第3の実施例としてID部とデータ部で別々の変調、復調回路を有する情報記録装置および情報再生装置について説明する。図9、図10に第3の実施例の情報記録装置、情報再生装置のブロック図を示す。

【0028】入力データ1はデータ変調回路3で変調され、ID付加回路2でID変調回路28で変調されたIDデータと合わせられる。以降の動作については、第2の実施例で説明した情報記録装置と同様である。

【0029】このようにして記録された情報を再生する情報再生装置は、IDマーク検出回路25でIDマークを検出するまでの動作は第2の実施例で説明した情報再生装置と同様である。IDマーク検出回路25で検出されたIDマークを基準としてID復調回路29でIDの読みとりが行われる。

【0030】このように、データ部とID部で異なる変調方式を用いると、データ部は高密度化を考えて記録密度比の大きい変調を使用し、ID部は再生信号の時間軸変動に対して強い最大反転間隔の小さい変調を使用することで、高密度記録が可能でかつIDを確実に読みとることができる記録再生装置を構成することが可能となる。

【0031】なお、図10の情報再生装置のブロック図でPLL11を1つしか備えていないが、ID部用とデータ部用で別々のPLLを備える構成にしてもよい。

【0032】次に第4の実施例として、フレームマークにデータ部中では存在しないパターンを使用した場合について説明する。この場合の情報再生装置のブロック図を図11に示す。

【0033】情報記録装置のブロック図は、第3の実施例の情報記録装置のブロック図と同様であり、動作もID付加回路24とフレームマーク付加回路4でデータ部中には存在しないパターンのIDマーク、フレームマークを付加する以外は同様である。

【0034】情報再生装置の動作については、データ部に(1、7)RLL変調を、ID部にPE(Phase Encoding)変調を施した場合を例に取って説明する。図11は情報再生装置のブロック図である。

【0035】(1、7)RLL変調を施し、マーク長記録で記録した場合、再生波形の反転間隔は2Tから8Tの7種類となる。Tは(1、7)RLL変調のチャネルクロックである。一方、PE変調は再生波形反転間隔が2種類しか存在しないのでこれをそれぞれ3T、6Tに割当てる。さらに、データ部中にもID部中にも存在しない11Tのパターンをフレームマークに、12T、12Tの連続パターンをIDマークに埋め込む。

【0036】このようなパターンで記録された情報を再生する際、まず記録媒体6から再生された信号は再生処理回路10に入り、増幅されて出力される。ここで出力された信号はフレームマーク検出回路12、IDマーク検出回路25に入る。

【0037】ここで、この2つの検出回路は、再生信号に同期したクロックを用いずに、水晶発振器30のクロックを用いて検出を行う。これは、マークに含まれるパターンが11Tとデータ部中には存在しないため、10Tから12Tまでのパターンが検出できればフレームマークであるとして検出することが可能であるからである。IDマークについても同様に検出が可能である。

【0038】このようにして検出されたフレームマー

ク、IDマークはそれぞれデータ復調回路14、ID復調回路29に入る。データ復調回路14ではPLL11から出力される再生信号に同期したクロックを用いて復調が行われるが、ID変調回路29では水晶発振器30のクロックを用いて復調が行われる。これは、PE変調された信号が3T、6Tの2種類の反転間隔しか持たないため、2Tから4Tまでは3T、5Tから7Tまでは6Tと見なして復調することが可能であるからである。

【0039】このように、IDマーク、フレームマークにデータ部中には存在しないパターンを用いることにより、ジャンプやシーク直後でPLLがロックするよりも前に、マークを検出することができ、これを基準としてすばやくIDを読みとることができるので、シーク時間を短縮することが可能となる。

【0040】なお、実施例では(1、7)RLL変調とPE変調を例にあげて説明を行ったがこれに限るものではないことはいうまでもない。

【0041】また、図11において、水晶発振器30を用いて動作しているブロックをPLL11の発生するクロックで動作させてもよいことは言うまでもない。

【0042】次に第5の実施例として、検出したフレームマークから次のフレームマークに対してゲートを開く有効ゲート作成回路と、フレームマーク未検出時に代替信号を作成する回路との両方ををもつ情報再生装置について説明する。本発明の第5の実施例の情報再生装置のブロック図を図12に示す。

【0043】有効ゲート作成回路31は、フレームマーク検出回路12で検出したフレームマークを基準として、PLL11から出力されるクロックをカウントして、次のフレームマークが検出されるべき場所の前後数クロック分の幅を持つフレームマーク有効ゲートを作成し、ゲートが閉じている間にフレームマーク検出回路12で検出されたフレームマークは誤検出とみなして消去する。これ以外の回路の動作は第1の実施例の情報再生装置の動作と同様である。

【0044】このように、フレームマークに対して有効ゲートを作成することにより、フレームマークの誤検出をなくし、より確実なデータ復調が可能となる。

【0045】なお、第1から第5の実施例において、情報記録装置と情報再生装置を別々に構成した場合を例に取って説明を行ったが、これら合わせて情報記録再生装置という1つの構成にしても同様である。

【0046】なお、第1から第5の実施例において、様々な回路について説明したがこれらを組み合わせてできる装置についても、同様に動作可能であることは言うまでもない。

【0047】次に、本発明の第6の実施例について、図面を参照しながら説明する。第6の実施例として、光ディスクについて述べる。本発明の第6実施例における光ディスクは、図2に示すように、1つのセクタが複数個

の等分割されたフレームから構成され、その先頭にフレームマークが一定間隔で配置されているセクタ構造を有する光ディスクである。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では情報を記録媒体に記録する際に、セクタを複数個のフレームに分割し、フレームの先頭を識別するためのフレームマークを各フレームの先頭に配置し、セクタ内の1つまたは複数個のフレームを記録媒体上の物理的な番地を記録するID部とし、前記セクタ内の残りのフレームをデータを記録するデータ部として記録することにより、再生時に従来よりもより簡単な回路構成でより確実にフレームマークを検出し、また代替信号を作成することが可能となる。これにより、フレームマークの検出精度の影響によるデータ復調エラーを防止することができ、信頼性の高い再生が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における情報記録装置のブロック図

【図2】第1の実施例の情報記録装置で記録した場合のセクタフォーマットを示す図

【図3】本発明の第1の実施例における情報再生装置のブロック図

【図4】従来例の情報記録装置で記録した場合のセクタフォーマットを示す図

【図5】従来例の情報再生装置のブロック図

【図6】本発明の第2の実施例の情報記録装置のブロック図

【図7】本発明の第2の実施例の情報再生装置のブロック図

【図8】第2の実施例の情報記録装置で記録した場合のセクタフォーマットを示す図

【図9】本発明の第3の実施例の情報記録装置のブロック図

【図10】本発明の第3の実施例の情報再生装置のブロック図

【図11】本発明の第4の実施例の情報再生装置のブロック図

【図12】本発明の第5の実施例の情報再生装置のブロック図

【符号の説明】

1 入力データ

2 ID付加回路

3 データ変調回路

4 フレームマーク付加回路

5 記録処理回路

6 記録媒体

7 フレームマーク

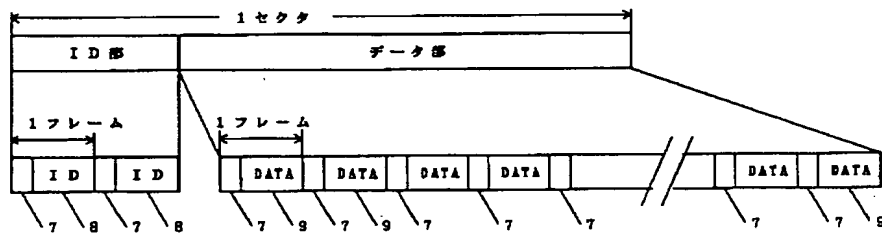
8 ID

9 データ

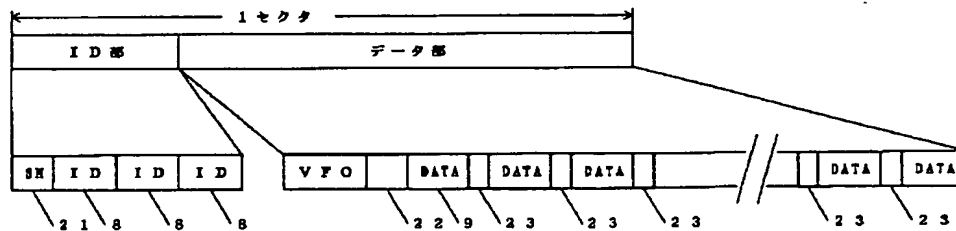
- 10 再生処理回路
- 11 PLL
- 12 フレームマーク検出回路
- 13 大体信号作成回路
- 14 データ復調回路
- 15 出力データ
- 16 セクタマーク検出回路
- 17 SYNC検出回路
- 18 RESYNC検出回路
- 19 SYNC代替信号作成回路
- 20 RESYNC代替信号作成回路

- 21 セクタマーク
- 22 SYNC
- 23 RESYNC
- 24 IDマーク付加回路
- 25 IDマーク検出回路
- 26 ID解読回路
- 27 IDマーク
- 28 ID変調回路
- 29 ID復調回路
- 30 水晶発振器
- 31 有効ゲート作成回路

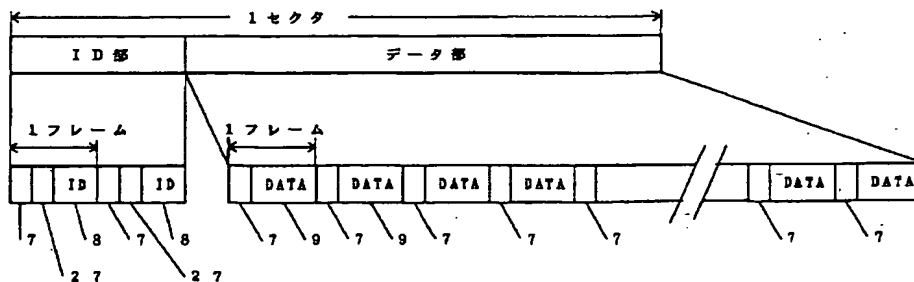
【図2】



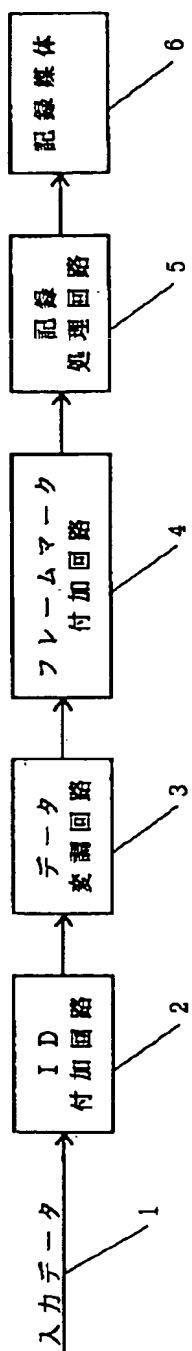
【図4】



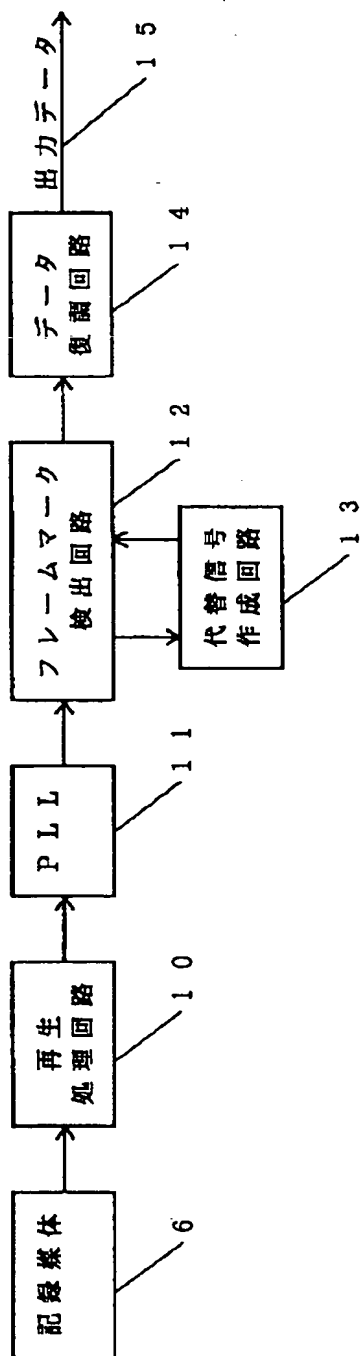
【図8】



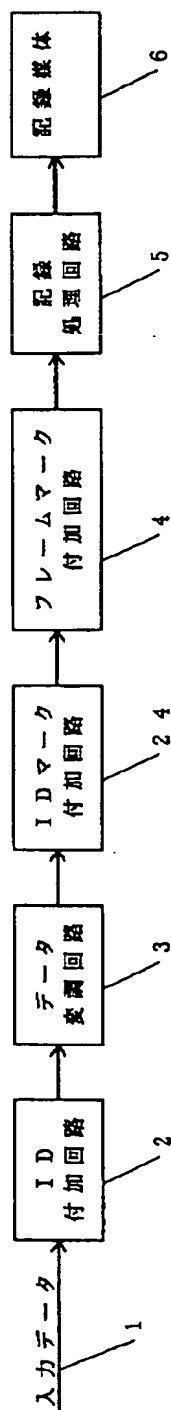
【図 1】



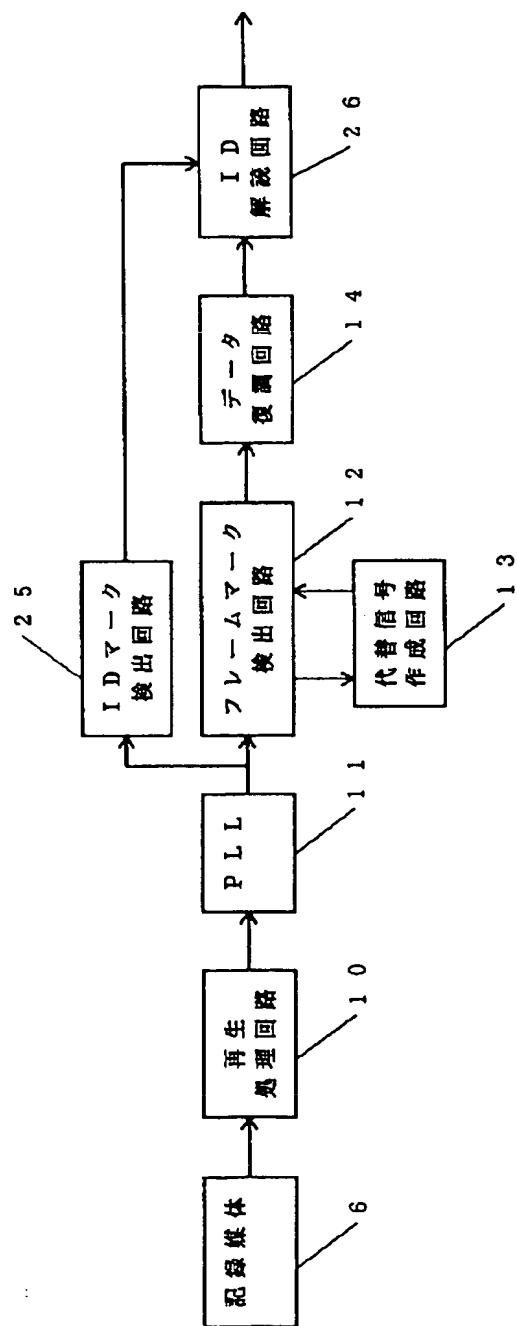
【図 3】



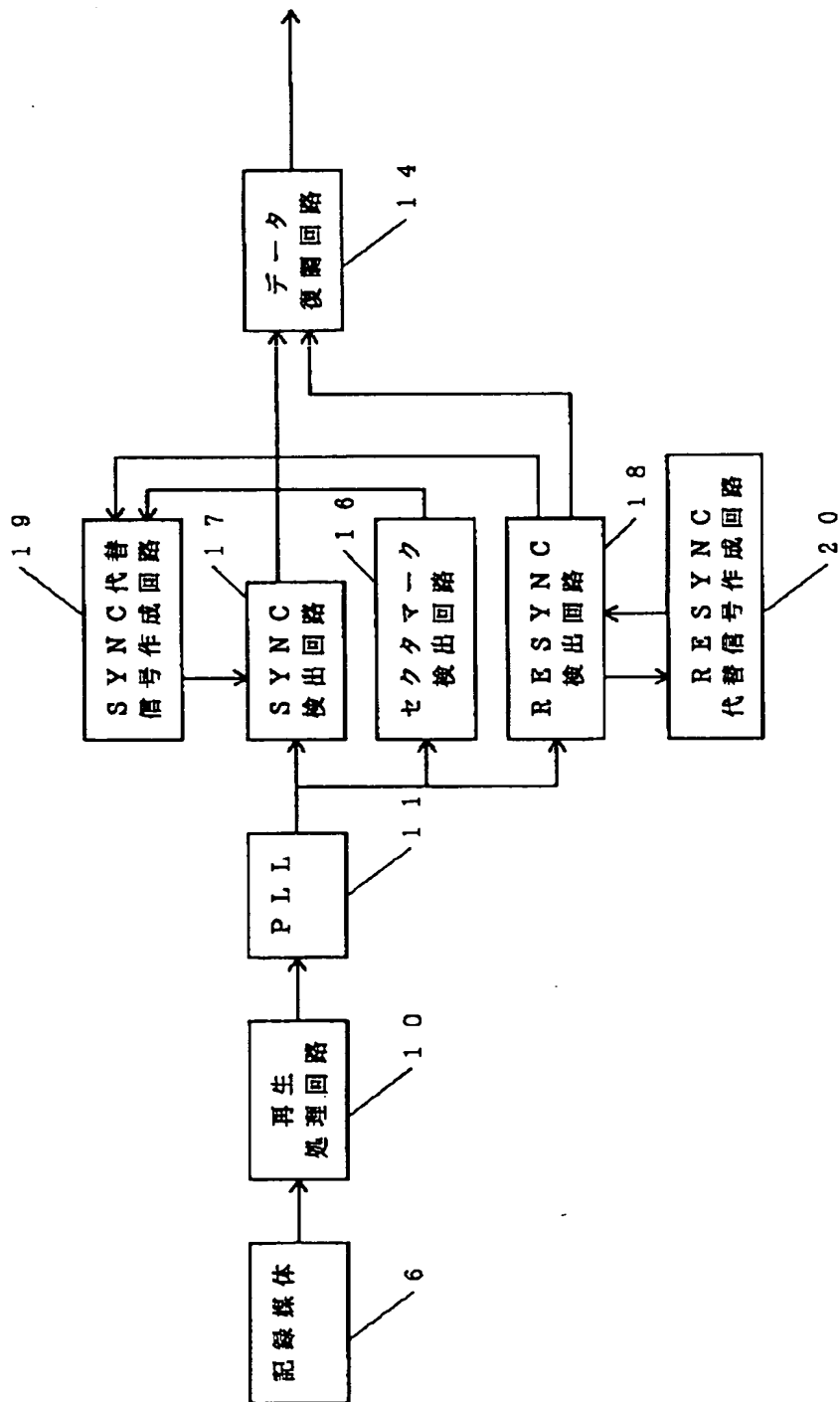
【図 6】



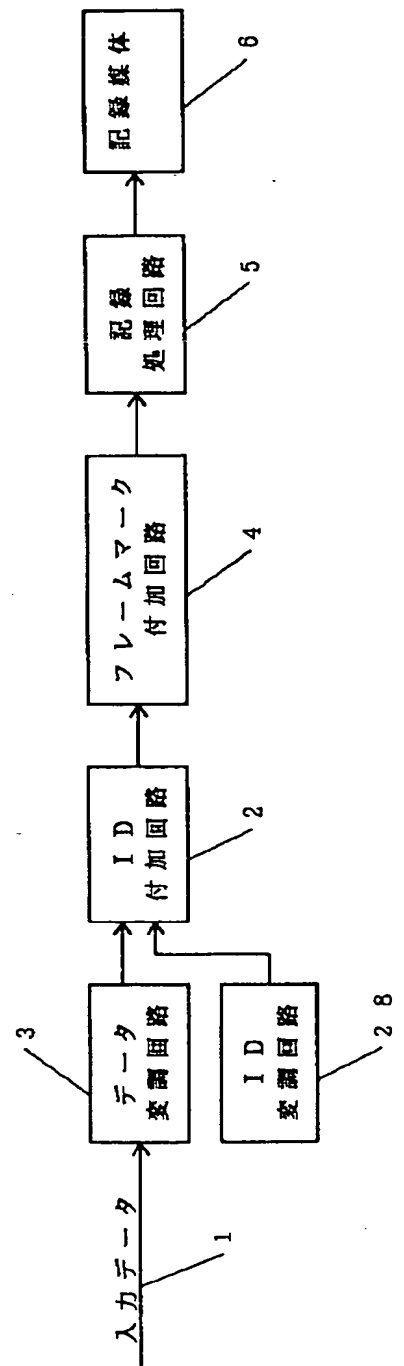
【図 7】



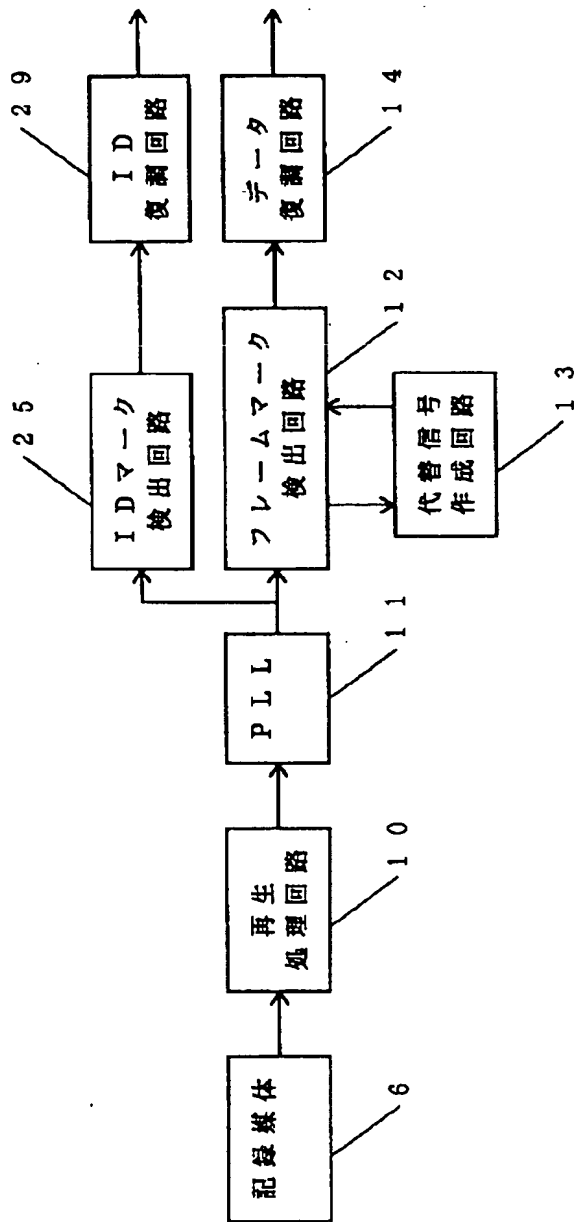
【図5】



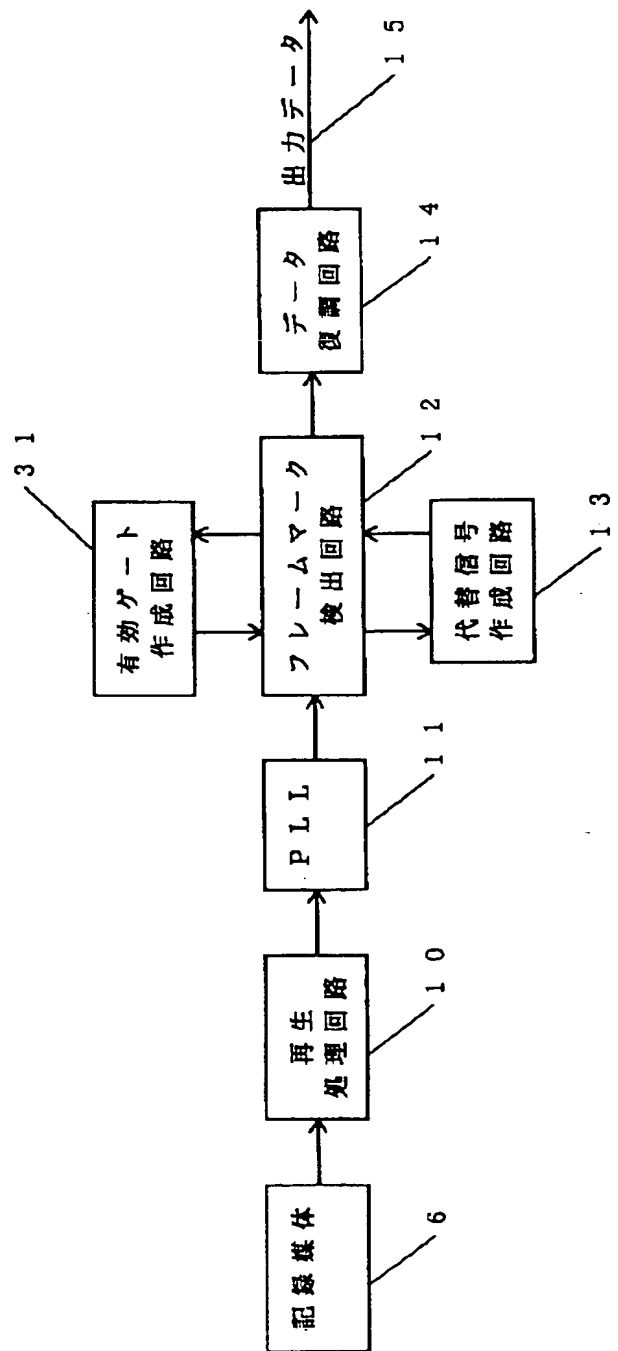
【図9】



【図10】



【図12】



【図 11】

